

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,

Dörnbergstrasse 7.

№ 719. Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XIV. 43. 1903.

Vermeintliche Perpetuum mobile in Wort und Bild.

Von Oberingenieur FRIEDRICH BARTH, Nürnberg.

Mit siebzehn Abbildungen.

Unter „Perpetuum mobile" (zu deutsch: „Fortwährend beweglich") versteht man eine Maschine, welche aus sich selbst heraus Kraft zu erzeugen vermag. Während die Dampfmaschine zu ihrem Betrieb Dampf bezw. Kohlen benöthigt, die Turbine Wasser, der Gasmotor Gas, soll zum Betriebe eines Perpetuum mobile weder Material verbraucht werden, noch irgend ein äusserer Kraftzufluss bestehen. Wir hätten es also mit einer Maschine zu thun, die aus Nichts Kraft zu erzeugen vermag, bezw. einer Maschine, mit welcher man Kraft vermehren kann, welche also mehr Arbeit nutzbar abgiebt, als in sie hineingeschickt wird. Sie wäre ohne Zweifel das Ideal der Krafterzeugung, der billigste Motor zum Betrieb unserer Werkstätten, denn das Einzige, was derselbe consumirt, wäre Schmiermaterial und sich selbst, d. h. die Dauer seiner Arbeitsleistung wäre nur durch die Abnutzbarkeit des Materials, aus dem er hergestellt ist, begrenzt. Ein Perpetuum mobile müsste demnach bis zu seiner Selbstzerstörung ununterbrochen umlaufen und dabei ohne Materialverbrauch oder äusseren Kraftzufluss nach aussen hin nutzbare Arbeit abgeben.

Da der Gedanke des Perpetuum mobile schon ein sehr alter ist und sicher schon im grauen Alterthum bestand, so ist es interessant, sich die Frage nach dessen vermuthlicher Herkunft vorzulegen. Denkt man sich beispielsweise einen schweren Stein, den hundert Männer zusammen nicht fortzuschaffen vermögen, mit einem langen Hebel angefasst, so ist es für einen einzelnen Mann eine Kleinigkeit, den Stein zu bewegen. Durch Verwendung des Hebels hat sich demnach die Kraft dieses einen Mannes gleichsam verhundertfacht. Da nun von Laien die Begriffe von Kraft und Arbeit sehr häufig mit einander verwechselt, bezw. für ein und dasselbe gehalten werden, so entsteht die Ansicht, dass es durch Verwendung entsprechender Zwischenglieder, wie Hebel, Räder, Schrauben, oder durch entsprechende Combinationen derselben möglich sein müsse, Arbeit zu vermehren und damit das Problem des Perpetuum mobile zu lösen. Bewegt sich nicht auch unser ganzes Planetensystem sammt der Erde seit Jahrtausenden um die Sonne, ohne dass wir in diesem grossartigsten aller Getriebe eine treibende Kraft wahrnehmen? Solche und ähnliche Erwägungen mögen auf den Gedanken des Perpetuum mobile geführt haben und noch heute führen.

Bei näherer Betrachtung zeigt sich aber, dass das Problem des Perpetuum mobile in das

Reich des Unmöglichen gehört, denn aus Nichts kann nichts werden. Wo nichts aufgewendet wird, da kann auch nichts gewonnen werden, denn dies entspräche ja einer künstlichen Vermehrung der Energie. Für Diejenigen, denen der technische Begriff des Wortes Energie nicht bekannt ist, erwähne ich, dass dies der Ausdruck für Arbeitsvermögen, für Arbeitsfähigkeit ist. Fliessendes Wasser z. B., sagt man, hat Energie, d. h. es hat die Fähigkeit, mechanische Arbeit zu leisten, es kann z. B. Turbinen und Wasserräder treiben. In der Kohle sitzt Energie, da dieselbe im Stande ist, Arbeit zu leisten, z. B. Dampfmaschinen, Locomotiven und Dampfschiffe zu treiben. Auch im Winde sitzt Energie, welche mit Hilfe von Windrädern in mechanische Nutzarbeit übergeführt werden kann.

Mit Bezug auf das Universum gilt der Satz, dass sowohl die Materie als auch die Energie unzerstörbar sind und unveränderliche Grösse besitzen, d. h. es ist wohl eine Umsetzung der Materie und der Energie von einer Form in die andere möglich, aber eine Vermehrung oder Verminderung findet dabei nicht statt. Es bleibt vielmehr die Materie sowohl als auch die Gesammtenergie der Welt constant. Wäre es nun möglich, eine Maschine ohne jeden Energieaufwand zu betreiben und Arbeit verrichten zu lassen, so käme dies, wie gesagt, einer Vermehrung der Energie gleich, was nach dem genannten Satz als ausgeschlossen zu bezeichnen ist. Um ein Perpetuum mobile zu erfinden, müsste man deshalb im Stande sein, die Natur zu bereichern, was es natürlich nicht giebt. Wir kommen damit zu dem Schlusse, dass das Perpetuum mobile ein Unding ist und ebenso wie der Stein der Weisen oder die Quadratur des Cirkels, womit sich mit Vorliebe das Mittelalter beschäftigte, in das Reich der Phantasie gehört.

Wohl ist zu sagen, dass der Erfinder des Perpetuum mobile zu den grössten Wohlthätern der Menschheit zu zählen wäre. Er würde unseren Industrien die billigste Betriebskraft liefern: die Folge wäre ein Sinken der Productionskosten und damit der Verkaufspreise selbst. Ohne Zweifel wäre darum das Perpetuum mobile für die Menschheit von höherem Werth als die Entdeckung des Steins der Weisen, denn Derjenige, welcher das Goldmachen erfände, würde wohl den Goldreichthum der Welt vergrössern, aber damit der Menschheit keinen besonderen Dienst leisten, da der Werth des Goldes nur ein eingebildeter ist, indem das Metall Gold als Nutzmetall, wie z. B. Eisen, Kupfer etc., von gar keiner Bedeutung ist.

Betrachten wir nun kurz die Arbeitsverhältnisse an einer beliebigen Kraftmaschine, z. B. der Dampfmaschine, der Turbine oder dem Gasmotor, so finden wir, dass die von dem Motor geleistete Nutzarbeit stets kleiner ist als die Energie, die ihm zugeführt wird; es muss also in der Maschine ein Arbeitsverlust stattfinden. Dies ist auch ganz klar, wenn man bedenkt, dass jeglicher Mechanismus Eigenreibung in seinen beweglichen Theilen besitzt, in seinen Zapfen, Zahnradübertragungen, Führungen etc. Um den Betrag dieser Eigenreibung muss die Nutzarbeit mindestens kleiner sein als die aufgewendete Arbeit; gewöhnlich beträgt der Unterschied noch mehr, in Folge der Unvollkommenheit des Arbeitsprocesses. Und nur wenn es möglich wäre, reibungslose Maschinen zu bauen, käme dieser Reibungsverlust in Wegfall. Für diesen Fall allerdings wäre ein Perpetuum mobile denkbar, wenigstens soweit es sich um Leergang handelt; von einer Nutzarbeit könnte natürlich auch dann noch nicht die Rede sein.

Bisweilen wird auf den Kreislauf des Wassers hingewiesen, dem doch auch das Princip des Perpetuum mobile zu Grunde liege. Auf dem Weltmeer verdampft Wasser, steigt auf, verdichtet sich zu Wolken und diese schlagen sich in kälteren Zonen in Form von Regen auf die Erde nieder. Dieses Regenwasser nährt theils die Pflanzenwelt, theils sammelt es sich zu Seen und Flüssen, welche ihren Abfluss wieder nach dem Meer zurück haben und auf diesem Wege unsere Wasserräder und Turbinen treiben. Man hat demnach einen continuirlichen Kreislauf des Wassers. Dies hat aber nichts mit dem Princip des Perpetuum mobile gemein, denn dem ganzen Vorgang liegt ja eine Kraft zu Grunde, und zwar die Sonnenwärme, durch deren Wirkung das Wasser des Weltmeers erwärmt und verdampft wird.

Unter den Perpetuum mobile-Constructionen sind am häufigsten diejenigen, deren Wirkung auf der Anziehungskraft der Erde, der Schwere, beruht. Es wird versucht, die Schwerkraftwirkung von einem Gewicht, einem Pendel oder dergleichen beim Aufwärtsgehen kleiner zu gestalten als beim Abwärtsgehen, und man glaubt dies durch allerlei künstliche Mittel zu erreichen. Natürlich ohne Erfolg, da sich die Natur von unserem beschränkten Menschenverstand nicht hintergehen lässt. Wenn es allerdings gelingen würde, die Schwerkraftwirkung beim Aufwärtsgehen theilweise auszuschalten, dann wäre auch das Perpetuum mobile fertig, weil man dann beim Abwärtsgehen einen gewissen Arbeitsüberschuss zur Verfügung hätte. Dies leuchtet wohl ohne weiteres ein, selbst Demjenigen, der mit der fixen Idee eines Perpetuum mobile behaftet ist. Verlangt man aber von einem solchen Erfinder, dass er die Schlussfolgerung ziehe und von seiner Wahnvorstellung ablasse, so lächelt er meist überlegen und erwidert, dass alle Theorie grau sei und dass es sich in Wirklichkeit denn doch anders verhalte; er sei fest überzeugt, dass sein Perpetuum mobile gehen müsse. Der Grund, warum er seine Maschine ausserhalb der Naturgesetze wähnt, ist meist der,

dass dieselbe einen complicirten Mechanismus besitzt, den er in seiner Wirkung nicht mehr klar durchschauen kann. Und complicirt muss der Mechanismus sein, denn je complicirter, desto sicherer tritt nach seiner Ansicht die erhoffte Wirkung ein.

Ausser der Schwerkraft sind es hauptsächlich grosse Uebersetzungen, durch die der Erfinder sein Ziel zu erreichen hofft. Ich verweise hier auf das eingangs erwähnte Beispiel von dem schweren Stein, der durch einen langen Hebel leicht bewegt werden kann. Dass es sich hier um gänzlich falsche Vorstellungen handelt, brauche ich nach dem Vorausgegangenen wohl nicht mehr besonders hervorzuheben; denn was ich durch eine grosse Uebersetzung an Kraft gewinne, geht mir am Weg wieder vorloren. Und maassgebend für die Arbeit ist ja das Product von Kraft und Weg; dieses aber bleibt bei jeder beliebigen Uebersetzung dasselbe und lässt sich nicht künstlich, durch Einschaltung von Zahnrädern, langen Hebeln oder dergleichen, vergrössern.

Aus diesen Gründen wird heute kein Gebildeter mehr an die Möglichkeit des Perpetuum mobile glauben. Anders war es vor der Aufstellung des Gesetzes von der Erhaltung der Energie durch Robert Mayer im Jahre 1842; damals gab es selbst in gelehrten Kreisen Anhänger und Vertheidiger des Perpetuum mobile. Ich erwähne hier nur Jul. Bernh. von Rohr, sodann den sächsischen Geheimrath Leidenfrost, ferner den damals hochangesehenen Mathematiker Christian Wolff, den Herausgeber des *Mathematischen Lexikons* (Leipzig 1716). Ich komme hierauf im Folgenden nochmals zurück. Sogar die berühmte Akademie der Wissenschaften in Paris hatte noch bis zum Jahre 1775 einen Preis von 500 000 Francs ausgeschrieben für eine Maschine, „die von selbst gehen und auch noch im Stande sein müsste, Arbeit abzugeben und ohne äusseren Impuls in Ewigkeit ginge“, also ein Perpetuum mobile im vollen Sinne des Wortes wäre. In einem mathematischen Lexikon vom Jahre 1747 heisst es wörtlich: „es sei diese Erfindung, wenn sie auch möglich ist, mit unter diejenigen zu rechnen, die nicht bloss und allein auf den Verstand, sondern grösstentheils auf das Glück mit ankommen“, es wird also die Möglichkeit einer selbstgehenden Maschine zugegeben.

Ich will nun dazu übergehen, eine Anzahl von Beispielen vorzuführen. Soweit meine Litteraturquellen zurückreichen, gab es schon im 13. Jahrhundert Leute, welche lehrten, wie man ein Perpetuum mobile verfertigen müsse, darunter z. B. der Engländer Roger Bacon; doch gelang es natürlich keinem derselben, selbst ein solches auszuführen. Noch Viele versuchten sich in der Lösung dieses Problems, auch der bekannte, aus Hamburg gebürtige Architekt und Bildhauer Andreas Schlüter hat sich mit der Lösung desselben beschäftigt, natürlich vergebens. Schlüter machte sich durch seine Berliner Werke einen Namen; von ihm stammt bekanntlich das königliche Schloss in Berlin, ferner die Ruhmeshalle mit den Masken sterbender Krieger und endlich das Denkmal des Grossen Kurfürsten. In seinen letzten Lebensjahren wurde er schwermüthig und hat sich in diesem Zustande mit der Idee des Perpetuum mobile befasst.

Später, im Jahre 1712, erregte ein Mechaniker Namens Orffyreus zu Gera im Vogtlande Aufsehen durch sein Perpetuum mobile. Eine Zeichnung desselben steht mir leider nicht zu Gebote, auch ist aus der Beschreibung kein Schluss auf die constructive Durchbildung zu ziehen. Es heisst nur, dass die Maschine drittehalb Leipziger Ellen im Durchschnitt und vier Zoll in der Dicke hatte und dabei etliche Pfund hob. Derselbe Mechaniker verfertigte auch für den König August II. von Polen, der ihn nach Merseburg kommen liess, eine ähnliche Maschine, welche er im Jahre 1715 einer Commission von Gelehrten vorführte. Unter dieser Commission befand sich auch der bereits erwähnte, hochangesehene Mathematiker Wolff, sowie andere wissenschaftlich anerkannte Männer. Der Erfinder soll seine Maschine mit zwei Fingern in Bewegung gesetzt haben, dieselbe ging dann von selbst weiter, wobei sie 70 Pfund 8 Ellen hoch in die Höhe hob und wieder sinken liess. Die gelehrte Commission stellte hierauf dem Orffyreus das Zeugniss aus, dass kein Betrug, sondern eine gelungene Lösung vorliege, worauf eine Schrift erschien, betitelt: *Gründlicher Bericht von dem durch Herrn Orffyreus glücklich inventirten Perpetuo mobili* (Leipzig 1715). Diese Schrift fand jedoch nicht allerseits Anerkennung, vielmehr schaffte sie sich viele Gegner. Später liess der Landgraf Karl von Hessen-Cassel den Orffyreus ein Perpetuum mobile bauen, das, wie vom Landgrafen schriftlich bezeugt wurde, acht Wochen lang Tag und Nacht hinter wohlverschlossenen Thüren gelaufen ist. Selbstverständlich ist, dass dem Ganzen irgend ein Betrug zu Grunde lag, welcher weder von der gelehrten Commission noch von dem Landgrafen bemerkt wurde.

In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts glaubte ein gewisser Hartmann (?) in Merseburg das Perpetuum mobile gefunden zu haben und verlangte für dessen Herausgabe eine Million. Er liess dasselbe um Geld sehen und führte es auch Commissionen der Stadt und der Regierung vor, welche nach erfolgter Besichtigung den Raum, in dem das Rad lief, sorgfältig abschlossen und versiegelten. Nach vier Wochen öffneten die Commissionen die unversehrten Siegel wieder und mussten zu ihrer grossen Verwunderung constatiren, dass das Rad noch immer lief, worauf sie dessen Erbauer darüber Bescheinigungsbriefe ausstellten.

Im Jahre 1791 machte ein Professor der Physik zu Mailand, Charles Castelli, ein Rad bekannt, welches nach der Ankündigung durch sein Gleichgewicht Kraft erhalten und sich beständig drehen sollte. Es sollte den Vorzug haben, dass es bei seiner Bewegung von aller Reibung frei sei. (Fortsetzung folgt.)

Mittheilungen aus dem Gebiete der Stechmückenfrage.

Von Professor KARL SAJÓ.

III.*)

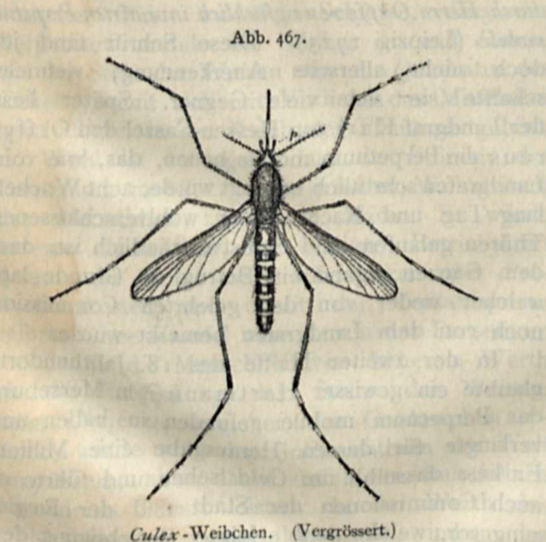
Die Unterscheidung der Gattungen *Culex* und *Anopheles*.

Mit neun Abbildungen.

In praktischer Hinsicht können wir die Stechmücken in zwei Gruppen eintheilen: in die malariaführenden und in die malariafreien. Allerdings sind wir noch nicht in der Lage, die Scheidelinie zwischen diesen zwei Gruppen mit vollkommener Sicherheit zu ziehen, weil manche Gattungen und Arten nach dieser Richtung hin noch nicht genau geprüft sind.

Heute wissen wir ganz bestimmt, dass die Mikroparasiten der Malaria in der Gelsengattung *Anopheles*, die des gelben Fiebers in der Gattung *Stegomyia* hausen. Die Gattung *Culex*, also die in Europa gemeinste, ist bisher nicht als ansteckend erkannt worden, obwohl es nicht ausgeschlossen ist, dass die Vertreter dieser Gattung, wenn auch kein Wechselfieber, so doch unter

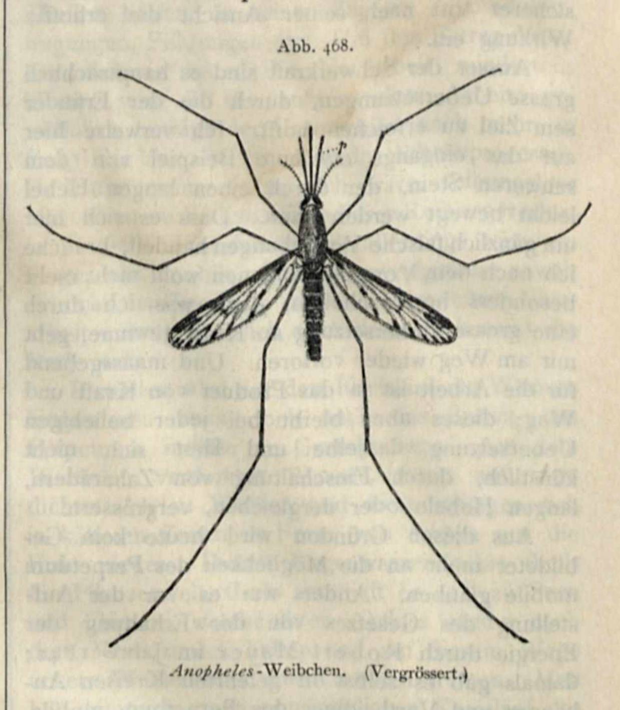
Abb. 467.



Culex-Weibchen. (Vergrössert.)

Umständen andere Krankheiten vermitteln können. Man kann das Letztere sogar bestimmt annehmen. Denn wenn Fliegen überhaupt Verbreiter von Krankheitskeimen sind, so können die Stechmücken, die nach einander auf mehrere Menschen sich niederlassen und (besonders wenn sie von einem Menschenkörper verscheucht werden) nach

Abb. 468.



Anopheles-Weibchen. (Vergrössert.)

einander mehrere Menschen stechen, keine Ausnahme machen.

Für uns Europäer hat einstweilen die Gattung *Anopheles* die grösste Wichtigkeit, weil sie die gefährlichste und namentlich im Süden stark verbreitet ist.

Es dürfte daher für jeden Laien wichtig sein, diese Gattung in allen ihren Entwickelungsstadien von der harmloseren *Culex*-Gattung zu unterscheiden.

Wir legen grosses Gewicht auf die vorzüglichen Abbildungen, welche Miss L. Sullivan für die gediegene Arbeit des Herrn Dr. L. O. Howard*) verfertigt hat und die wir aus diesem Buche übernehmen. Dieselben beziehen sich zwar auf amerikanische Arten dieser Genera, aber die Gattungsmerkmale sind eben den alt- und neuweltlichen Arten gemeinsam.

Die entwickelten Insecten beider Gattungen sind daran kenntlich, dass die zwei Taster *(palpi)*, zwischen den Fühlern, bei den Weibchen der Gattung *Culex* (Abb. 467) kurz sind, kürzer als die Hälfte des Saugrüssels; bei den Weibchen der Gattung *Anopheles* (Abb. 468) hingegen sind sie nicht viel kürzer als der Saugrüssel selbst. Die Taster sind in unseren Abbildungen mit *p* bezeichnet. Dieses Kennzeichen bezieht sich nur auf die weiblichen Individuen; aber man hat

---

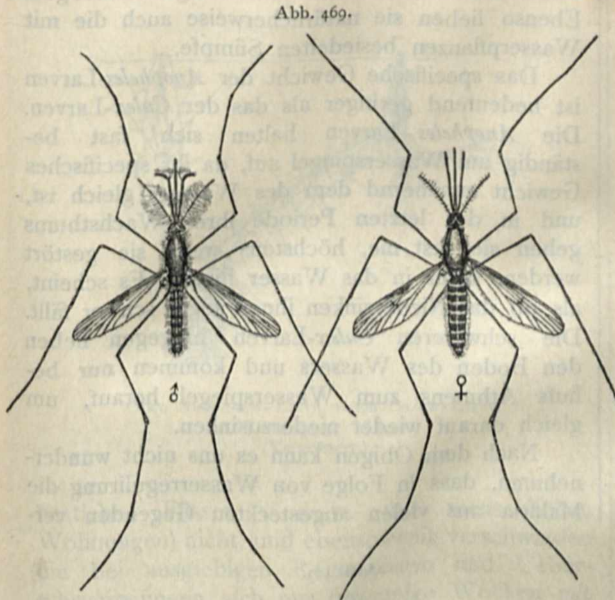
*) Vergl. *Prometheus* Nr. 715, S. 609 ff., und Nr. 717, S. 646 ff.

*) L. O. Howard, *Notes on the Mosquitoes of the United States*. Washington, 1900.

eben auch nur mit den Weibchen zu thun, weil nur diese allein stechen und den Menschen umschwärmen und belästigen. Die Männchen bleiben auf Pflanzen sitzen, und wenn sie auch behufs Paarung herumfliegen, so vermeiden sie die unmittelbare Nähe des Menschen. Uebrigens sind die Gelsenmännchen sofort an den auffallenden flaumfederartigen Fühlern kenntlich, die so aussehen, wie zwei Straussfedern *en miniature*.

Den Unterschied der zwei Geschlechter zeigt uns Abbildung 469, wo links ein Männchen (♂), rechts ein Weibchen (♀) von *Anopheles* abgebildet ist.

Abb. 469.



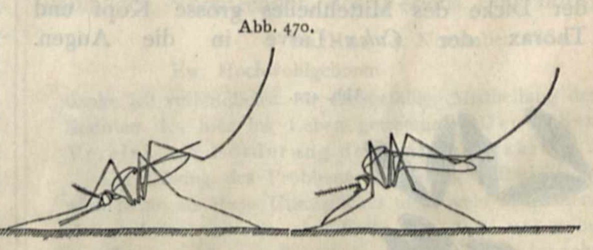
Links Männchen, rechts Weibchen von *Anopheles*. (Vergrössert.)

Es giebt noch einige Merkmale zweiter Ordnung, die uns beim Unterscheiden behilflich sein können.

Die Flügel der *Anopheles*-Arten sind im allgemeinen mit dunklen Flecken besetzt, während die *Culex*-Arten keine auffallenden Flecke haben.

Eines der merkwürdigsten Kennzeichen ist endlich die Ruhelage der zwei Gattungen. Die *Culex*-Arten halten nämlich ihren Körper während der Ruhe so, dass die Mittellinie ihres Hinterleibes mit der Unterlage parallel ist, ihr Saugrüssel jedoch mit der Richtung des Hinterleibes einen auffallenden Winkel bildet (Abb. 470 rechts). Bei *Anopheles* hingegen verhält sich die Sache gerade umgekehrt (Abb. 470 links), indem die Mittellinie ihres Hinterleibes mit der Unterlage einen Winkel von etwa 40° bildet, der Saugrüssel hingegen mit der Richtung des Hinterleibes in eine Linie fällt. Manchmal ist die Längsachse des Körpers sogar fast senkrecht zur Unterlage.

Abb. 470.



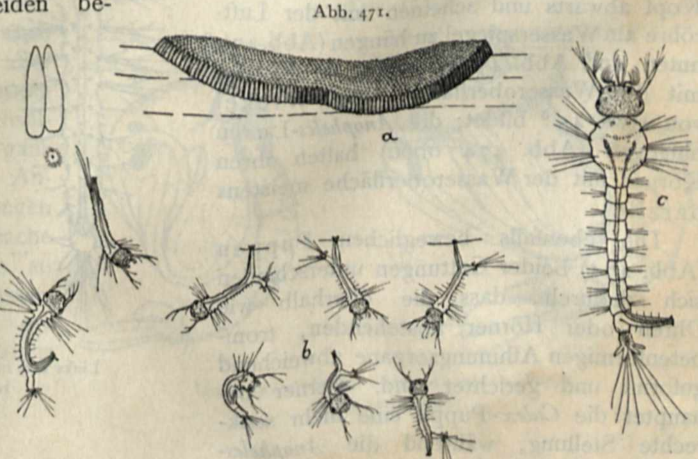
Links *Anopheles*, rechts *Culex* in der Ruhelage. (Vergrössert.)

Sehr verschieden sind auch die Eiergelege der zwei Gattungen. Die *Culex*-Arten haben nämlich nachenförmige Gelege, welche mehrere hundert Eier mit den Seiten knapp zusammengeklebt enthalten (Abb. 471 *a*). Diese nachenförmigen schwarzen Eiergruppen schwimmen auf der Oberfläche des Wassers. Das Klebmaterial ist sehr schwach, so dass das Gelege bei einer etwas unzarten Berührung den Zusammenhang verliert. Will man daher das nachenförmige Gelege in der ursprünglichen Form präpariren, so muss man es mit einem Klebemittel auf Holz oder auf eine andere feste Unterlage befestigen.

Die *Anopheles*-Arten hingegen vereinigen ihre Eier nicht in Gruppen, sondern legen sie gesondert ab, so dass die einzelnen Eier frei auf der Wasserfläche schwimmen (Abb. 472).

Es ist in der That merkwürdig, wie bedeutend so nahe verwandte Gattungen schon in den Jugendstadien von einander abweichen. Die Larven kann nämlich selbst ein Laienauge ohne Mühe unterscheiden. Unsere Abbildung 473 zeigt links und in der Mittelfigur die Form der *Anopheles*-Larven (halbwüchsig), rechts hingegen eine (ebenfalls

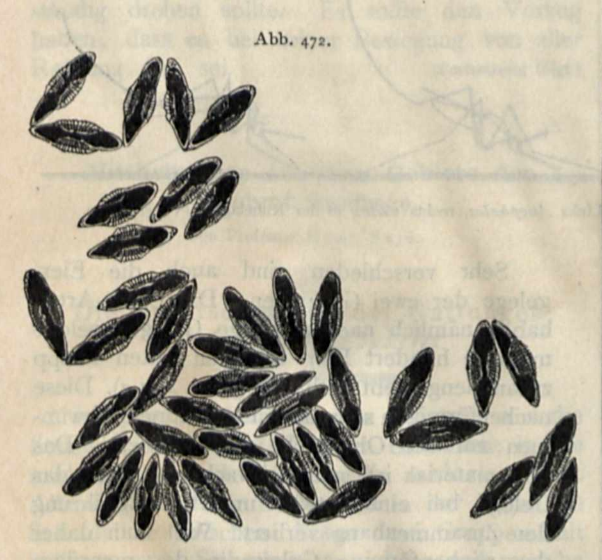
Abb. 471.



Oben *(a)* nachenförmige Eierlage von *Culex*. Links zwei Eier vergrössert. Unten *(b)* ganz junge Larven von *Culex*. Rechts *(c)* halbwüchsige *Culex*-Larve. (Alles vergrössert.)

halbwüchsige) *Culex*-Larve. Auf den ersten Blick fällt uns schon der im Verhältniss zu der Dicke des Mitteltheiles grosse Kopf und Thorax der *Culex*-Larve in die Augen.

Abb. 472.



Gruppe von 44 *Anopheles*-Eiern, von einem einzigen Weibchen abgelegt, auf der Wasserfläche schwimmend. (Stark vergrössert.)

Bei *Anopheles* ist der Kopf verhältnissmässig klein und überhaupt der ganze Vordertheil des Körpers ganz anders geformt. Ebenso auffallend verschieden sind auch die Körperenden gebildet; denn bei der *Culex*-Larve zweigt hinten winkelförmig eine ziemlich lange Luftröhre ab, wohingegen sich bei der *Anopheles*-Larve nur eine ganz kurze, kaum auffallende Luftröhre befindet. Die *Culex*-Larven, wenn sie sich behufs Athmens an der Wasseroberfläche befinden, halten den Kopf abwärts und scheinen mit der Luftröhre am Wasserspiegel zu hängen (Abb. 474 unten und Abb. 471 *b*), wobei ihr Körper mit der Wasseroberfläche einen Winkel von etwa 45° bildet; die *Anopheles*-Larven hingegen (Abb. 474 oben) halten ihren Körper mit der Wasseroberfläche meistens parallel.

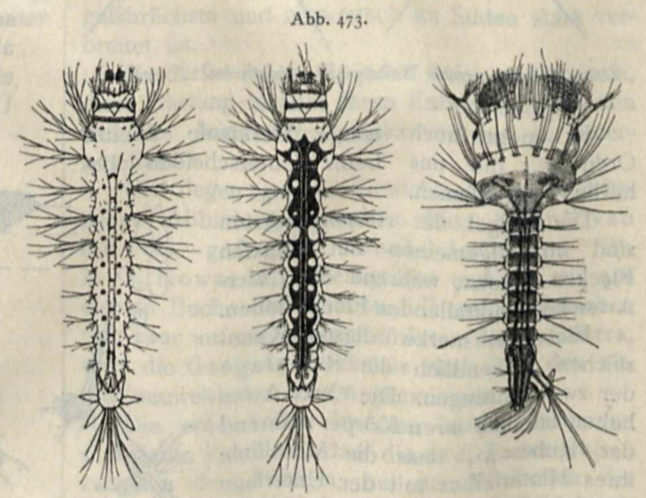
Die ebenfalls beweglichen Puppen (Abb. 475) beider Gattungen unterscheiden sich dadurch, dass die oberhalb wie Ohren oder Hörner abstehenden, trompetenförmigen Athmungsorgane abweichend geformt und gerichtet sind. Ferner behauptet die *Culex*-Puppe eine mehr senkrechte Stellung, während die *Anopheles*-Puppe sehr bedeutend gebogen ist.

Die Brutstätten sind auch einigermaassen verschieden. Die *Culex*-Arten nehmen mit beinahe allen Pfützen, Wasserständern, Gefässen u. s. w. fürlieb, auch lieben sie solche Wässer, die mit animalischen Ueberresten und faulenden Stoffen inficirt sind. Sie entwickeln sich daher auch massenhaft in der Umgebung der menschlichen Wohnungen. Die *Anopheles*-Arten hingegen suchen meistens nur solche Wässer auf, die längere Zeit hindurch bestehen und voll von Algen und anderen Wasserpflanzen sind. Ihre Larven nähren sich mit Vorliebe von Algensporen. In Wasserständern bei menschlichen Wohnungen kommen sie fast niemals vor, sondern fast immer nur in Wässern auf der Erdfläche. Sie lieben daher die Ufer solcher Bäche und Flüsse, wo es vom fliessenden Wasser irgendwie abgesonderte Vertiefungen giebt, in welche die Fische nicht einzudringen vermögen. Ebenso lieben sie natürlicherweise auch die mit Wasserpflanzen besiedelten Sümpfe.

Das specifische Gewicht der *Anopheles*-Larven ist bedeutend geringer als das der *Culex*-Larven. Die *Anopheles*-Larven halten sich fast beständig am Wasserspiegel auf, da ihr specifisches Gewicht annähernd dem des Wassers gleich ist, und in der letzten Periode ihres Wachsthums gehen sie fast nie, höchstens wenn sie gestört werden, tiefer in das Wasser hinab. Es scheint, als ob das Niedersinken ihnen sogar schwer fällt. Die schwereren *Culex*-Larven hingegen lieben den Boden des Wassers und kommen nur behufs Athmens zum Wasserspiegel herauf, um gleich darauf wieder niederzusinken.

Nach dem Obigen kann es uns nicht wundernehmen, dass in Folge von Wasserregulirung die Malaria aus vielen angesteckten Gegenden ver-

Abb. 473.

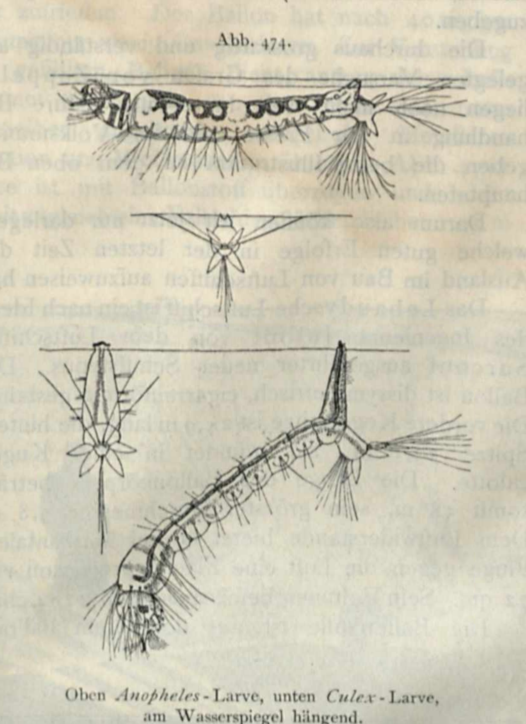


Links und in der Mitte halbwüchsige *Anopheles*-Larven, rechts halbwüchsige *Culex*-Larve. (Stark vergrössert.)

schwinden kann, ohne dass die Stechmücken im allgemeinen mit verschwinden. Denn durch die Regulirung werden die Sümpfe ausgetrocknet und die Ufer der Bäche und Flüsse steil abgeschnitten, so dass sich keine stehenden Wasserpartien bilden können, und gerade diese sind

eben die Brutstätten der *Anopheles*-Arten, welche die Malariakeime vermitteln. Durch die Regulirung verschwinden jedoch die Lieblingsbrutstätten der *Culex*-Arten (nämlich die Wasser-

Abb. 474.



Oben *Anopheles*-Larve, unten *Culex*-Larve, am Wasserspiegel hängend. (Vergrössert.)

bottiche, Fässer u. s. w. der menschlichen Wohnungen) nicht, und ebensowenig verschwinden die bei ausgiebigen Regengüssen und Ueberschwemmungen sich nur für einige Wochen mit Wasser füllenden Bodenvertiefungen, welche ebenfalls bevorzugte *Culex*-Ansiedelungen sind.

Es kommt daher öfters vor, dass durch Wasserregulirung nur den *Anopheles*-Arten das Lebenssubstrat entzogen wird, den *Culex*-Arten jedoch nicht. Da aber die Malaria nur an die *Anopheles*-Gattung gebunden ist, so hört das Wechselfieber nach der Regulirung mitunter ganz auf, obwohl es in den Gärten und Anlagen nach wie vor grosse Gelsenmengen geben kann. Das dürfte die Ursache sein, warum man die Malariakeime so lange Zeit hindurch nur im Wasser, nicht aber in den Stechmücken gesucht hat. [8767 b]

Neues von Luftschiffen.

Von Major H. W. L. Moedebeck.

Mit fünf Abbildungen.

Als der heutige Berliner Verein für Luftschiffahrt im Jahre 1881 dem General-Feldmarschall Grafen Moltke seine Begründung anzeigte, antwortete der berühmte Stratege dem damaligen Vorsitzenden des Vereins Folgendes:

Berlin, 14. November 1881.

Ew. Hochwohlgeboren

danke ich verbindlichst für die gefällige Mittheilung der Statuten des hier ins Leben getretenen „Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt“.

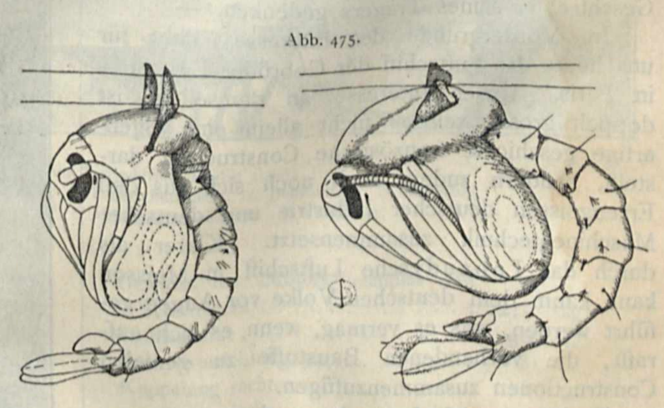
Die Lösung des Problems der freien Luftschiffahrt wird heute als etwas Unmögliches nicht mehr angesehen, sie erscheint nur als eine Frage der Zeit, uns nahe gerückt, sobald es gelungen sein wird, einen brauchbaren Motor zu schaffen. Nächstdem bleiben aber noch eine Menge anderer für das Gelingen wichtiger Vorfragen zu erörtern. Zu deren Beantwortung können Vereine sachverständiger Männer, die rationelle Versuche anregen, ausführen und die gewonnenen Anhaltspunkte zum wissenschaftlichen Gemeingut für weitere Verwerthung machen, sehr günstig wirken.

Indem ich dem Deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt bestes Gedeihen wünsche, spreche ich zugleich gern aus, dass ich die Wirksamkeit desselben mit Interesse verfolgen werde.

Der General-Feldmarschall.
gez. Gr. v. Moltke.

Was damals der greise Stratege mit prophetischem Auge voraussah, steht heute nach bald 22 Jahren vor der unbestrittenen Möglichkeit, sobald nur ein sehr wesentlicher Factor noch ausserdem vorhanden ist, nämlich das nöthige Geld. Nur Milliardäre wie Santos Dumont, Lebaudy, Henry Deutsch de la Meurthe können sich den Luxus von Privatluftschiffen gestatten, nur Regierungen könnten die erforderlichen Geldmittel flüssig machen, oder, was einen Luftschiffbau noch werthvoller macht, patriotisch denkende und fühlende Genossenschaften, die aus zahlreichen kleinen Beiträgen die nöthigen,

Abb. 475.



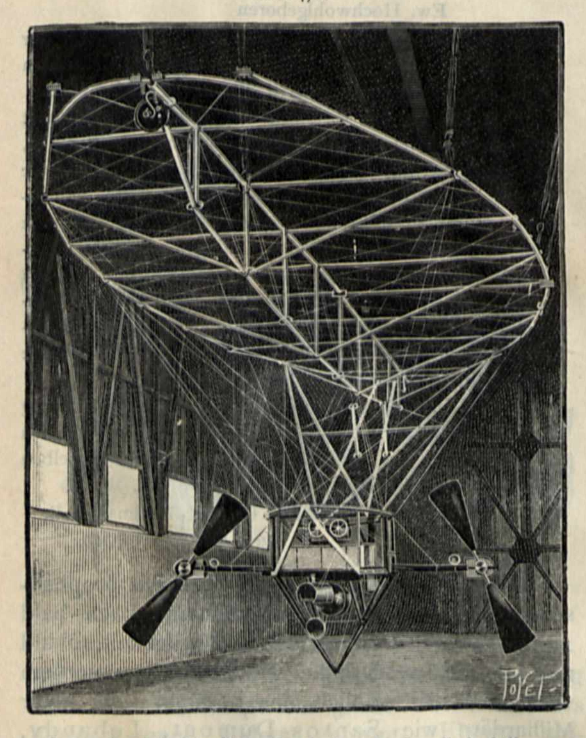
Links *Culex*-Puppe, rechts *Anopheles*-Puppe. (Stark vergrössert.)

verhältnissmässig geringen Capitalien zusammenbringen.

Gegenwärtig ruht die Förderung der Luftschiffahrt fast einzig und allein in den Händen der Geldkönige. Es giebt gewiss keine nützlichere Verwendung überschiessenden Reichthums,

als dessen Ausgabe für so grossartige culturfördernde Aufgaben, wie die Luftschiffahrt sie bietet. Alle Achtung daher vor jedem Krösus,

Abb. 476.



Gerüst der Fallschirmfläche des Lebaudyschen Luftschiffes mit Gondelgestell, Propellern und Treibgestell. Ansicht von hinten.

der durch solche Thaten die Erfahrungen der ganzen Welt bereichert! Unsterblich wird sein Name fortklingen durch alle Zeiten und in Verehrung und Dankbarkeit werden die zukünftigen Geschlechter seines Trägers gedenken. —

Im Vordergrunde des Interesses steht für uns heute das Luftschiff der Gebrüder Lebaudy in Paris. Unser Interesse an demselben ist doppelt gross, weil es nicht allein eine eigenartige geschickte französische Construction darstellt, sondern zudem auch noch sich aus den Erzeugnissen deutscher Industrie und deutscher Maschinentechnik zusammensetzt. Klarer als durch das Lebaudysche Luftschiff in Moisson kann kaum dem deutschen Volke vor Augen geführt werden, was es vermag, wenn es sich aufrafft, die vorhandenen Baustoffe zu genialen Constructionen zusammenzufügen.

Es könnte sich Jemand veranlasst fühlen zu fragen, warum Letzteres bei uns Niemand kann. Leider ist man in unserem Vaterlande immer so kleingläubig; es kommt mir vor, als wenn wir Deutschen schon mit der Muttermilch das Gefühl einsaugen, dass die anderen Völker Alles besser verstünden als wir. Das Selbstgefühl fehlt uns, und über Den, welcher sich ein solches durch alle Fährnisse des socialen Lebens noch gerettet hat, fallen die deutschen Kritiker und Pessimisten her, um ihm die materielle Basis abzugraben, um ihm das Vertrauen der Mitwelt zu rauben, um ihn schliesslich noch der Lächerlichkeit preiszugeben.

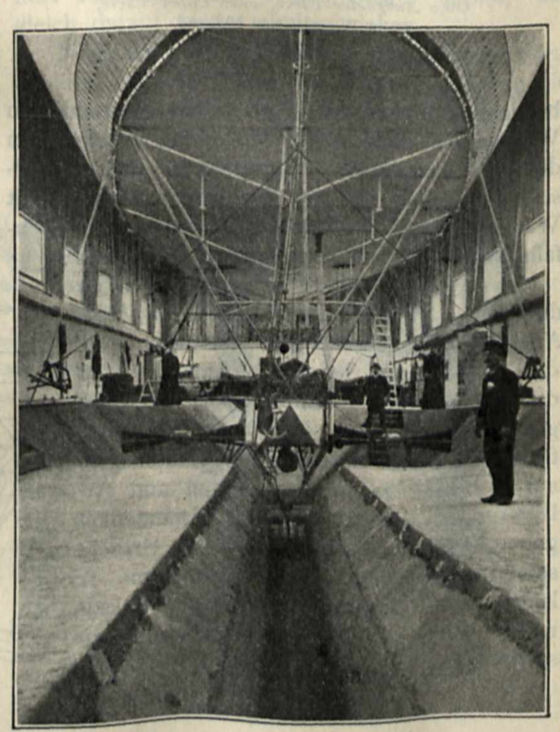
Die durchaus grossartig und verständig angelegten Versuche des Grafen von Zeppelin liegen noch nicht weit hinter uns. Ihre Behandlung in der Presse und im Volksmunde geben die beste Illustration zu dem oben Behaupteten.

Darum also können wir jetzt nur darlegen, welche guten Erfolge in der letzten Zeit das Ausland im Bau von Luftschiffen aufzuweisen hat.

Das Lebaudysche Luftschiff ist ein nach Ideen des Ingenieurs Julliot von dem Luftschiffer Surcouf ausgeführter neuer Schiffstypus. Der Ballon ist dissymmetrisch, cigarrenförmig gestaltet. Die vordere Kegelspitze ist 24,9 m lang, die hintere Spitze 33,1 m, sie mündet in einer Kugelcalotte. Die Länge des Ballonkörpers beträgt somit 58 m, sein grösster Durchmesser 9,8 m. Dem Luftwiderstande bietet er bei horizontalem Fluge gegen die Luft eine Flächenprojection von 72 qm. Sein Volumen bemisst sich auf 2284 cbm.

Die Ballonhülle ist aus doppeltem ballonirtem Baumwollenstoff mit zwischenliegender Gummidichtung gefertigt. Dieser Ballonstoff entstammt der Continental-Caoutchouc- und

Abb. 477.



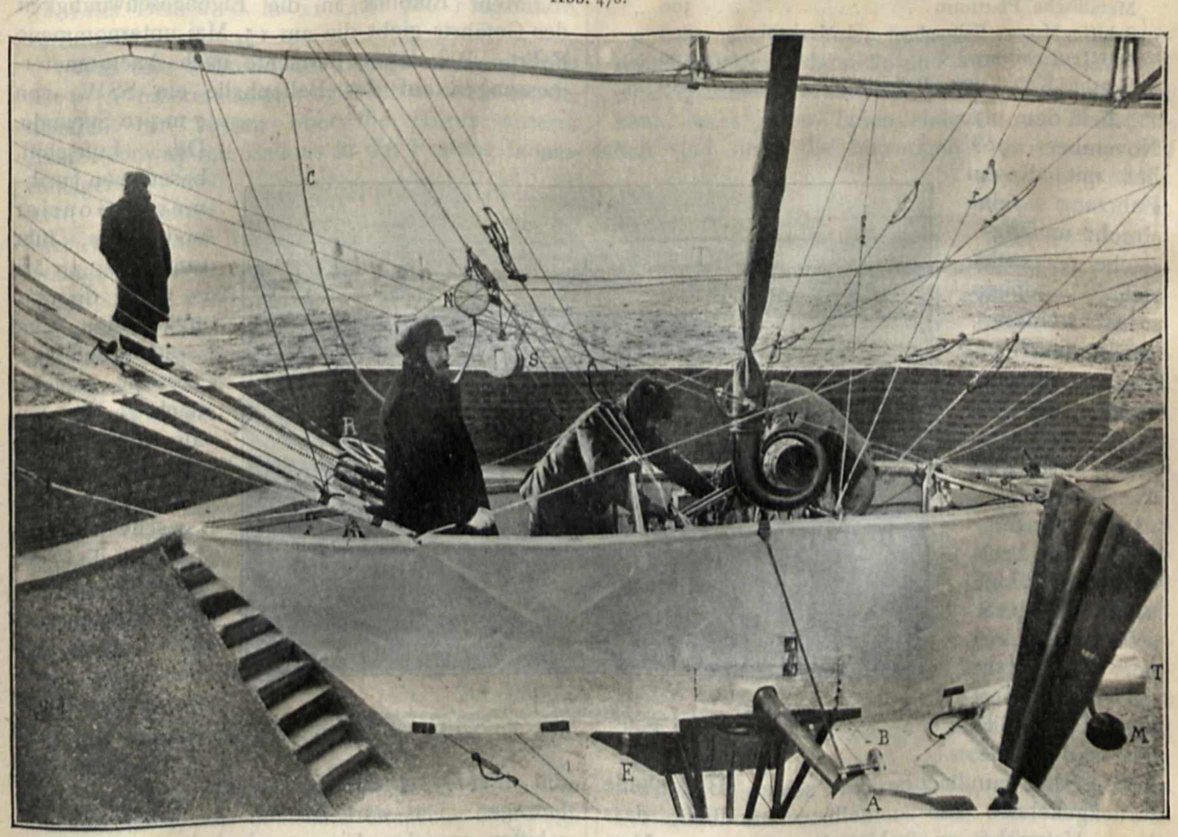
Untere ovale Flugfläche des Lebaudyschen Luftschiffes und seine Befestigung im Hangar. Ansicht von vorn.

Guttapercha-Compagnie in Hannover. Der Stoff ist so fest, dass von der Anwendung eines Netzes oder Netzhemdes Abstand genommen werden konnte. Mit diesem Stoff ist man in Moisson sehr zufrieden. Der Ballon hat nach 40 tägiger Füllung nur wenig Gas verloren. Zur Versteifung des gefüllten Ballons dient ausser dem Luftballonet im Innern von 340 cbm eine unter demselben angebrachte elliptische Metallconstruction aus Wolframiniumröhren (s. Abb. 476). Diese ist mit Ballonstoff überzogen und bildet damit zugleich eine Fallschirmfläche, die bei 21,5 m grösserer Entfernung ein Steuer von 9 qm für Schwenkungen in der horizontalen Ebene. Letzteres wird durch Verbindungsleinen vom Ballon her gehalten.

Die Gondel (Abb. 478) ist ebenfalls eine leichte, mit Stoff überzogene Gitterconstruction in der bekannten Schiffsform. In ihrer Mitte ist der Daimler-Mercedes-Motor aufgestellt.

Ueber den Motor geben die *Illustrirten Aëronautischen Mittheilungen* folgende, der Daimler-Motoren-Gesellschaft in Cannstatt entstammenden Angaben:

Abb. 478.



Die Gondel des Lebaudyschen Luftschiffes (Herbst 1902).
A Schraubenkasten mit Räderwerk. *M* Gasauspuff. *T* Feuerschutzblech. *E* Benzintank. *S* Statoskop. *R* Steuerrad. *N* Gasdruck-Manometer. *C* Verbindungsschlauch. *V* Ventilator.

Länge und 6 m Breite ein Flächenareal von 102 qm bietet (Abb. 477). Um Durchbiegungen zu verhüten, läuft unter ihrer Mitte ein Kiel aus Gitterwerk, welcher in seiner hinteren Hälfte mit Stoff bespannt ist. Diese starre Fläche bildet die Vermittelung der Kraftübertragung auf den Ballonkörper von der Gondel aus, an ihr sind die Steuervorrichtungen befestigt, sie giebt dem ganzen System im Verein mit der geschickten Lastvertheilung eine grosse Stabilität während des Fluges.

Am hinteren Theile der Fallschirmfläche sitzt zunächst ein schwalbenschwanzförmiges Steuer von 4,5 qm für verticale Bewegungen und in

Gewicht des Motors complet mit Schwungrad	215	kg
Kühlapparat	30	„
Andrehvorrichtung	8	„
Kuppelung rechts	21	„
„ links	19	„
Benzintank für 100 Liter	15	„
Auspufftopf	7,5	„
Sa.	315,5	kg

Der Motor hat nominell 35 PS bei 1000 Umdrehungen in der Minute. Die Treibkraft wird durch zwei am Gondelboden zu beiden Seiten herausragende zweiflüglige Schraubenpropeller bewirkt. Die Uebertragung der Kraft auf den

Ballonkörper geschieht durch ein nach dem vorderen Theil der Fallschirmfläche hin laufendes Treibgestell, das aus 6 Streben aus Stahlrohr besteht. Im übrigen ist die Gondel, welche 4,8 m Länge, 1,6 m Breite und 0,8 m Höhe hat, 5,25 m unter dem Ballon mit 28 Stahltrossen von etwa 6 mm Stärke angehängt. Unter der Gondel befindet sich eine Auffangevorrichtung zum Abfangen des Stosses beim Aufsetzen und zum Schutz des unter ihr angebrachten Benzintanks.

Das gesammte Gewicht des Ballons beträgt 2530 kg. Es setzt sich wie folgt zusammen:

Aërostatische Theile	480 kg
Metallische Plattform	300 „
Schiff, Motor, Schrauben und Mechanismus	800 „
Die Luftschiffer	300 „
Benzin, Kühlwasser, Ballast	650 „

Seit dem 13. November 1902 hat mit diesem Fahrzeug eine recht umfangreiche Versuchsreihe begonnen. Insbesondere wurde die Sicherung gegen Feuersgefahr erst gründlich erprobt, bevor man die Stabilitätsverhältnisse und dann die Lenkbarkeit des Luftschiffes durch verschiedene kleinere Fesselfahrten und Freifahrten feststellte. Jedesmal ist der Ballon hierbei sicher zu seiner Ballonhalle zurückgekehrt. Es ist selbstverständlich, dass diese Versuche zu zahlreichen kleineren Verbesserungen geführt haben und daher haben sich die früheren Zahlenangaben über die Construction in manchen Beziehungen etwas geändert. Die letzten Freifahrten am 1., 13. und 20. April dauerten jedesmal etwa eine Stunde. Mit der Versuchsfahrt am 8. Mai d. J. hat indess der Lebaudysche Ballon alle bisher bekannten Leistungen auf dem Gebiete der lenkbaren Luftfahrzeuge übertroffen. Juchmès, einer der Lebaudyschen Luftschiffer, fuhr an jenem Tage mit dem Mechaniker Rey um 8 Uhr 54 Minuten Vormittags auf und machte eine geschlossene Rundfahrt von 37 km Länge von Moisson bis nach Limay und Mantes, um gegen 10 Uhr 31 Minuten, also nach 1 Stunde 37 Minuten, in Moisson wieder zu landen (Abb. 479). Er hielt sich dabei in Höhen von 250 bis 300 m. Es kommt dabei weniger die Schnelligkeit als die Dauer der Fahrt und deren glückliche Durchführung in Betracht, denn es wurden sowohl über Limay und Mantes als auch über Rosny-sur-Seine verschiedene Fahrmanöver (s. Abb. 480) ausgeführt, so dass man also bei der immerhin ungenauen Festlage der Curven aus der Durchschnittsgeschwindigkeit für den zurückgelegten Weg von 6,3 m pro Secunde keinen richtigen Schluss auf Eigengeschwindigkeit machen kann. Auch sind die hierbei störend auftretenden Windgeschwindigkeiten nicht bekannt geworden. Der Wind war jedenfalls ein schwacher Nordwest, das Wetter war regnerisch.

Abb. 479.



Das Lebaudysche Luftschiff zu seinem Hangar zurückkehrend.

Mehr Einblick in die Eigengeschwindigkeit des Gefährts giebt die am 15. Mai unternommene Fahrt. Bei dieser herrschte nach Anemometermessungen auf der Ballonhalle ein SSW. von 7 m pro Secunde. Das Luftschiff, besetzt von Juchmès, Gourier und Rey, fuhr um 8 Uhr 20 Minuten direct gegen den Wind nach Schloss Rosny, welches nach 26 Minuten, am Erdboden gemessen, erreicht wurde. Die Fahrgeschwindigkeit betrug demnach bei diesem Versuch 4,87 m p. S. Mit Hinzurechnung der überwundenen Windstärke von 7 m p. S. hätte also die Eigengeschwindigkeit etwa 11,75 m p. S. betragen. Das wäre die höchste bisher von Luftschiffen erreichte Eigengeschwindigkeit.

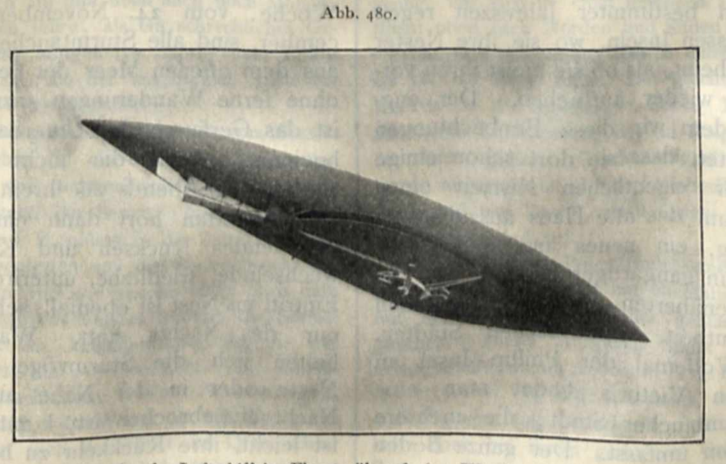
Aber diese bisherigen Probefahrten gaben den Erfindern noch nicht die genügende Gewähr dafür, dass ihr angestrebter Reclame-Erfolg, eine Fahrt von Moisson nach Paris und zurück, auch wirklich gelingen würde. Die Strecke ist hin und zurück etwa 100 km lang. Man musste also praktisch erproben, ob das Luftschiff sich aërostatisch so lange in der Luft halten würde, wieviel Heizmaterial man verbrauchen und ob die Kühlung des Motors genügend lange wirksam bleiben würde. Es wurde daher ein Versuchs-Aërodrom zwischen den Städtchen Lavacourt, östlich von Moisson, und Bonnières, westlich dieses Ortes, gewählt, woselbst am 24. Juni eine solche Dauerprüfung als Vorbereitung zur Fahrt nach Paris mit gutem Erfolge durchgeführt wurde.

Diese Fahrt führte zu einem neuen Erfolge

und zur höchsten bis jetzt bekannten Leistung eines Flugschiffes. Der schon mit Recht den Namen Capitän Lebaudys verdienende Juchmès bestieg zusammen mit den Maschinisten Rey und Dey das Fahrzeug und fuhr um 5 Uhr 10 Minuten Nachmittags von Moisson ab, über Lavacourt, Laroche, Freneuse nach Bonnières und zurück. Die Fahrt dauerte 2 Stunden 46 Minuten und es wurden innerhalb derselben 98 km 470 m durchflogen, was einer mittleren Geschwindigkeit von 35,591 km in der Stunde entspricht. Die Fahrt vollzog sich in 200 m Höhe, dabei wurden 170 kg Ballast und 58 Liter Benzin, d. h. 21 Liter pro Flugstunde, verbraucht.

Was also während der Belagerung von Paris 1870/71 mehrere Male vergeblich versucht wurde, nämlich von aussen über die Köpfe unserer Armee hinweg mit Ballons in die Festung hineinzufliegen, das steht heutzutage kurz vor seinem Gelingen. Vielleicht ist es, wenn diese Zeilen dem Leser vorliegen, bereits zur Thatsache geworden.

Abb. 480.



Das Lebaudysche Luftschiff im Fluge während einer Wendung, von unten gesehen.

Mit vollem Recht kann man den Aeusserungen der französischen Presse zustimmen, wenn sie sagt, dass nunmehr das Luftschiff in die Periode seiner praktischen Verwendbarkeit eingetreten sei.

Die Fachpresse ist des Lobes voll über den Ballonstoff, dessen deutscher Ursprung allerdings dabei verschwiegen wird, dem aber wegen seiner Solidität ein bedeutender Antheil an dem Erfolge zugesprochen wird. Es ist, wie erwähnt, derselbe Stoff, aus dem unsere militärischen Drachenballons hergestellt werden, die bereits in Windstärken von 20 m p. S. ihre Probe bestanden haben, derselbe Stoff, aus dem die Freiballons bestehen, welche der Deutsche Luftschifferverband besitzt. —

Gegenüber jenen von den Gebrüdern Lebaudy errungenen Lorbeeren treten die neueren Bemühungen von Santos Dumont mit dem Liliput-Luftschiff Nr. IX sehr zurück.

Dieses Fahrzeug ist eiförmig und hat nur 261 cbm Inhalt. Es ist 15,12 m lang und hat 5,5 m grössten Durchmesser. Aus japanischer Seide gefertigt, wiegt es im ganzen mit seinem aërostatischen Gewicht nur 57 kg.

Gewicht des Fahrzeugs	57	kg
Petroleummotor, System Clément, 3 PS	12	„
Gondelgestell, 7,8 m Länge, 1 m Höhe und 0,7 m Breite am Boden	60	„
Korb	5,5	„
Zweiflügliger Propeller mit Welle	11	„
Ventile, Tauwerk u. s. w.	51,5	„
Sa.	197	kg

Rechnet man das Gewicht des leichten Luftschiffers mit 50 kg hinzu, so beträgt das Gesammtgewicht 247 kg. Dem gegenüber steht ein Auftrieb von im günstigen Falle

$$261 \times 1,1 - 247 = 40 \text{ kg.}$$

Dass ein derartiges Luftschiff mehr ein sportliches Spielzeug darstellt und kaum Aussicht auf eine ernsthafte praktische Verwerthung besitzen kann, muss jedem Laien einleuchten. Thatsächlich sind denn die bisherigen Fahrversuche mit demselben nichts weiter als mit Geschick und Kühnheit ausgeführte Spielereien. —

In Paris befinden sich noch die Luftschiffe von Deutsch de la Meurthe, von Robert und Pillet und von Graf de Dion im Bau, an welche einige Erwartungen geknüpft werden. Auch Santos Dumont baut noch ein grösseres Fahrzeug Nr. 7 von 1257 cbm mit einem Motor von 60 PS, welches für die Weltausstellung in St. Louis bestimmt ist und hier um den Preis von 400 000 Mark am Wettfluge theilnehmen soll, sowie einen sogenannten „Ballonomnibus“ von 2010 cbm, der 12 Personen transportiren soll.

Der Ausstellungspreis hat auch in Amerika und England verschiedene Erfinder angeregt zu grossen, zum Theil eigenartigen Bauten, welche indess nur zum kleineren Theil als aëronautisch aussichtsvolle Constructionen bezeichnet werden können.

Die Fortschritte, welche thatsächlich vorliegen und zu den besten Hoffnungen berechtigen, werden daher auch zugleich von einer grossen Reihe von Enttäuschungen begleitet werden.

Aber leider finden oft, ja, man kann sagen meistens jene barocken, aussichtslosen Erfindungen immer noch Leute, die für sie Geld übrig haben und fortwerfen, während ihrer ganzen Anlage nach technisch weitsichtige Constructionen,

wie beispielsweise diejenige des Grafen von Zeppelin, nicht verstanden, verkannt und nicht unterstützt werden. [8835]

Die Städte der kurzschwänzigen Sturmtaucher.

Im vorigen Jahre begegnete ein Dampfer, der von Tasmanien nach Australien ging, einem Schwarm kurzschwänziger Sturmtaucher *(Puffinus brevicaudus)*, der 20 km lang war. Sie bedeckten in weiter Fläche die Oberfläche des Meeres, um ihre Nahrung zu suchen, und soweit der Blick reichte, sah man nichts als diese Sturmtaucher. Sie begeben sich in solchen Schwärmen, die sich trotz der eifrigen Jagd, die man nach ihren Eiern und Dunenfedern macht — wobei 25 Vögel ihr Leben lassen müssen, um ein Pfund Dunen zu liefern —, in bestimmter Jahreszeit regelmässig nach gewissen Inseln, wo sie ihre Nester graben, und es scheint, als ob sie meist ihren vorjährigen Nestbau wieder aufsuchen. Der englische Reisende, dem wir diese Beobachtungen verdanken, berichtet, dass sie dort schon einige Wochen vor der eigentlichen Nistzeit einen Besuch machen, um das alte Haus auszubessern oder, wenn nöthig, ein neues anzulegen. Das Nest ist nämlich ein gangartiger Erdbau, und die einander sehr genäherten Nisthöhlen gleichen in ihrer Gesammtheit unterirdischen Städten. Auf dem Cap Wollemai der Phillip-Insel an der Südküste von Victoria findet man eine sehr schöne Sturmtaucher-Stadt, die mehrere tausend Wohnungen umfasst. Der ganze Boden von mehreren Hektaren Sandfläche ist von den Erdröhren wie ein Sieb durchlöchert, er macht den Eindruck eines riesigen Schwammes. Aber diese Städte sind viel länger als breit, denn die Erdgänge finden sich nur am Ufer und nur selten wagt der Sturmtaucher, 150 bis 200 m landeinwärts zu bauen. Die Städte bilden demnach Streifen, die den Einbuchtungen und Ausbuchtungen der Küste folgen.

Natürlich können die Vögel nicht wahllos jeden Boden zur Ansiedlung brauchen. Derselbe muss locker genug sein, damit sie darin graben können, und fest genug, um nicht während der Benutzung einzustürzen. Die Erdgänge bilden Löcher von 0,3 bis 3 m Tiefe, Röhren von schräger Richtung, aber ohne Bogen oder Windungen, so dass es leicht ist, das Ei mit einer Krücke herauszuholen. Im Grunde des Loches bilden ein wenig trockenes Gras, Algen, Blätter und Federn eine kleine, dürftige Unterlage, auf welche das Weibchen sein einziges, längliches, weisses Ei von der Grösse eines Enteneies legt. Die Sturmtaucher leben in pflichtgetreuer Monogamie; das Weibchen bebrütet sein Ei zunächst eine Woche lang, dann tritt das Männchen für einen ebenso langen Zeitraum an seine Stelle, und so geht es abwechselnd während der sechs Wochen der Brütezeit. Am Tage fliegt der Gatte, welcher zur Zeit keinen Nestdienst hat, zum Meere; er verlässt die gemeinsame Wohnung schon vor Sonnenaufgang, verbringt den ganzen Tag Nahrung suchend auf dem Meere und kehrt erst zur Nacht zurück, um die Nachtruhe im Nest zu geniessen. Es scheint nicht, als ob er Nahrung mitbringt, der Dienst habende Gatte muss vielmehr eine Woche fasten, bis wieder die Reihe zur Jagd auf dem Meere an ihn kommt.

Die Ankunft der Sturmtaucher auf ihren Nistplätzen vollzieht sich mit grosser Regelmässigkeit, sozusagen an festen Tagen. Die Witterung scheint darauf von geringem Einfluss; mag es kalt sein oder warm, stürmisch oder ruhig, das macht nichts aus: innerhalb ungefähr einer Woche, vom 24. November bis zum 1. December, sind alle Sturmtaucher da. Sie kommen aus dem offenen Meer der benachbarten Striche, ohne ferne Wanderungen anzutreten. Sonderbar ist das Geräusch der Unterhaltungen, die sofort beginnen, wenn die nicht Dienst habenden Gatten des Abends zu ihrem Genossen zurückkehren. Man hört dann ein aus dem Boden kommendes Rucksen und Klatschen, eine abwechselnde, friedliche, unterirdische Musik. Der Eintritt ins Nest ist ebenfalls sehr seltsam. Er findet nur des Nachts statt. Während des Tages halten sich die Sturmvögel niemals vor dem Neste oder in der Nähe auf, aber wenn die Nacht eingebrochen ist, kommen sie an und es ist leicht, ihre Rückkehr zu beobachten. Nichts bewegt sich — plötzlich hört man einen Flügelschlag und einen zu Boden plumpsenden Körper. Es ist ein Sturmtaucher, der den Boden erreicht hat. Er kennt seine Hausnummer und orientirt sich schnell. Den Menschen scheint er nicht zu fürchten, er geht mit einem eigenthümlichen Glucksen neben ihm her und schlüpft, wenn seine Höhle erreicht ist, gleich hinein; man hört dann sofort die Unterhaltung der Gatten, die sich einen langen Tag hindurch nicht gesehen haben. Allmählich kommen immer mehr Vögel nach Hause, einer nach dem andern oder in dichten Schwärmen, und in einer halben Stunde sind alle guten Bürger und Bürgerinnen der Stadt in ihren Häusern.

Auch der morgendliche Aufbruch ist malerisch und sehenswerth. Man muss sich aber, um ihm beizuwohnen, früh erheben, bevor der Tag angebrochen ist, um $2^1/_2$ Uhr Morgens. Am Boden glaubt man in der Dunkelheit unzählige Stümpfe gefällter Bäume zu sehen; das sind die aus den Nestern herausgetretenen Sturmtaucher, welche unbeweglich den Tag erwarten. Sobald es dann ein wenig heller ge-

worden ist, beleben sich alle diese kleinen schweigenden Gespenster und beginnen, ohne den kleinsten Schrei auszustossen, ihren Flug, um nicht die Aufmerksamkeit der grossen Raubmöven zu erregen, die blutige Jagd auf sie machen. In einigen Minuten sind alle Sturmtaucher davon. Wenn die Sonne sich erhebt, ist auch der letzte seit geraumer Zeit verschwunden. *(Revue scientifique.)* [8863]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Von je her hat sich der Culturmensch in seinem Geiste mit dem Wetter beschäftigt. In neuerer Zeit hat man mit viel Mühe und Sorgfalt Veranstaltungen ins Leben gerufen, die den Zweck haben, Wettervorhersagen zu ermöglichen. Wenn auch auf diesem Gebiete schon viel erreicht ist, so zeigen sich auf ihm doch auch noch Mängel. So war z. B. im vorigen Jahre, als ein schreckliches Gewitter an einem Montag Morgen (14. April) über Berlin so verheerend niederging, von der zuständigen Stelle für dieselbe Zeit schönes Wetter prophezeit.

Dass das Wetter im grossen und ganzen vom Stande der Sonne abhängt, lehrt die oberflächlichste Erfahrung. Die vier Jahreszeiten sind augenscheinlich das Ergebniss von dem jeweiligen Stand der Sonne. Nun sollte man vermuthen, der Winter z. B. müsse in die Zeit fallen, wo unsere Erdhälfte am wenigsten von der Sonne beschienen wird, also $6^1/_2$ Wochen vor und ebenso lange nach dem 21. December, dem Tage des tiefsten Standes der Sonne. Dem ist jedoch nicht so; kalendermässig beginnt der Winter bekanntlich erst am 21. December. Die Jahreszeiten hinken ihren Ursachen um 6 bis 7 Wochen nach, und das ist ganz natürlich. Im Winter ist ein Zimmer ja auch noch kalt, wenn auch das Feuer im Ofen schon brennt, und umgekehrt kann es noch behaglich warm sein, obgleich das Feuer erloschen ist.

Das Wetter jedoch in der täglichen Erscheinung ist nicht durch den Stand der Sonne, sondern durch den Wind bedingt. Wir können es in unseren Breitegraden erleben, dass wir an einem Februartage bei Süd- oder Südwestwind im Freien sitzen können, am folgenden Tage bei Nordwestwind schleunigst wieder zum schützenden Ueberrock greifen und am nächstfolgenden Tage bei Nord- oder Nordostwind über Schnee und Eis wandern.

Wind entsteht beim Vorhandensein ungleichmässig erwärmter Luft. Davon kann man sich bei windstillem Wetter im Winter überzeugen, wenn man in einem geheizten Raume ein Fenster öffnet. Sofort drängt erwärmte Luft des Zimmers durch den oberen Theil des geöffneten Fensters nach aussen und ruft dadurch ein Zuströmen von kalter Luft von aussen nach innen hervor durch den unteren Theil des offenen Fensters. Hier haben wir bewegte Luft, also Wind, allerdings Wind im kleinen.

Aehnlich liegen die Verhältnisse auf dem Weltkörper, den wir bewohnen. Derselbe ist mit einer mächtigen Lufthülle umgeben. Diese Luftmasse wird jedoch verschieden erwärmt. In der heissen Zone findet die grösste Erwärmung statt. Die am Boden erwärmte Luft steigt hier in Folge ihrer grösseren Ausdehnung und Spannkraft in die Höhe. Den Mittelpunkt dieser Erscheinung bildet der Ring um die Erde, wo die Sonne am höchsten, d. i. wo sie am Mittag senkrecht steht.

Das Aufsteigen dieser erwärmten Luft hat ein Zufliessen von Luft aus den gemässigten Zonen zur Folge, und zwar erfolgt dasselbe in Folge der geringeren Temperatur dieser Luft unten, direct über der Erdoberfläche. Die zuströmende Luft kommt aus Gegenden mit geringerer Geschwindigkeit (mit Hinsicht auf die Umdrehung der Erde um ihre Achse) und bleibt darum hinter der Erdoberfläche zurück, und sie wird so zu einem Nordostwind auf der nördlichen Erdhälfte und zu einem Südostwind auf der südlichen Halbkugel. Das sind die Passatwinde, die bekanntlich das ganze Jahr hindurch mit grosser Regelmässigkeit wehen.

Die emporgestiegene erwärmte Luft findet in den oberen, kälteren Schichten eine theilweise sofortige Abkühlung. (Es giebt ja auch in den Tropen Berge, deren Gipfel mit ewigem Schnee bedeckt sind; auch hier nimmt die Wärme nach oben rasch ab.) Hierdurch entstehen wohl die in der heissen Zone zu gewissen Zeiten regelmässig auftretenden Gewitter.

Indessen bleibt die emporgestiegene Luft noch warm genug, um sich in einer gewissen Höhe zu halten, und fliesst oben nach Norden und Süden ab. Nach und nach erreicht ihre Abkühlung jedoch einen solchen Grad, dass sie bis zur Erde sinkt. Das geschieht meist bei ihrem Eintritt in die gemässigte Zone. Diese vom Aequator kommende Luftströmung hat (in Folge der Achsendrehung der Erde) grössere Geschwindigkeit (von Westen nach Osten) angenommen als die Erdoberfläche der gemässigten Zone und tritt darum, nach Osten vorauseilend, bei uns als Südwestwind auf.

An den beiden Polen findet eine Abkühlung der Luft statt. Diese kalte Luft hat ebenfalls das Bestreben, sich mit der wärmeren Luft der gemässigten Zonen auszugleichen. Dieser Ausgleich findet jedoch viel unregelmässiger statt als am Aequator. Die heisse Zone, die als ein breiter Gürtel die Erde umspannt, nimmt in ihren Folgeerscheinungen eine herrschende Stellung ein, während die kalte Zone bei ihrem geringeren Gebiete der gemässigten Zone an Einfluss nachsteht. Die von den Polen unmittelbar über der Erdoberfläche abfliessende kalte Luft bleibt bei ihrer geringeren Geschwindigkeit (Achsendrehung der Erde) hinter den Gebieten der gemässigten Zone zurück und erscheint so bei uns als Nordostwind.

Auch verschieden erwärmtes Wasser sucht nach einem Ausgleich. Da Wasser ein viel schwerfälligerer Körper ist als Luft, vollzieht sich dieser Ausgleich langsamer, wenn er aber erfolgt, dann auch mit um so grösserem Nachdruck. Das in der heissen Zone erwärmte Wasser strebt nach Norden und Süden, das kalte Wasser der Pole nach dem Aequator. So entstehen warme und kalte Meeresströmungen.

Am meisten interessirt uns hier der Golfstrom. Zwischen Afrika und Südamerika werden am Aequator gewaltige Wassermassen erwärmt. Da sie (gleich den Passatwinden) aus Gegenden mit geringerer Geschwindigkeit zugeströmt sind, bleiben sie etwas hinter der nach Osten strebenden festen Erde zurück, wenden sich bei der entgegenstehenden Küste von Südamerika nach Nordwesten, dann nach Norden, nehmen allmählich die Geschwindigkeit des Festlands an und treten an der Küste Nordamerikas als ein mächtiger warmer Meeresstrom auf, der — aus gleicher Ursache wie der Südwestwind — in nordöstlicher Richtung dahinstrebt, die West- und Nordküste Europas berührend und sich weit nach Nordosten hin in die arktischen Gebiete eindrängend. Von der Kraft dieser andrängenden

Wassermassen giebt das zeitweilige gewaltige Zusammendrängen der Eismassen im Polarmeer, von dem uns Nordpolfahrer so viel Grausiges zu erzählen wissen, Zeugniss, denn es ist wohl auf diese Ursache zurückzuführen. Auch ist festgestellt, dass das Eis des Nördlichen Polarmeeres in steter, wenn auch langsamer Bewegung begriffen ist, und zwar in der Richtung von Franz Josephs-Land nach der Nordküste Grönlands — wohl auch eine letzte Wirkung des Golfstromes.

Das Zufliessen der warmen Wasser des Golfstromes zum Nördlichen Eismeer bedingt ein Abfliessen von kalten Wassern aus demselben nach Süden, das sich an der Ostküste Grönlands, ferner durch die Baffins-Bai und durch die Bering-Strasse vollzieht.

Für das Klima unserer gemässigten Zone, speciell für West- und Mitteleuropa, kämen zunächst drei Factoren in Betracht:

1. Der aus der heissen Zone stammende Südwestwind. Der uns treffende Südwestwind kommt vom äquatorialen Atlantischen Ocean; er bringt uns in der Regel Wärme und Feuchtigkeit.

2. Der aus der kalten Zone kommende Nordostwind. Dieser hat, besonders im Winter und Frühjahr, Kälte in seinem Gefolge. Im Sommer und Herbst ist das weniger der Fall, da dann in den nördlichen Gebieten der Einfluss der Sommersonne sich geltend macht. Auch ist der Nordostwind trocken. In Folge seiner geringen Temperatur vermag er in der kalten Zone nicht viel Wasserdampf in sich aufzunehmen, und bei seinem Weiterschreiten hat er, ehe er zu uns kommt, weite Länderstrecken bestreichend, trotz zunehmender Erwärmung zur Wasseraufnahme keine Gelegenheit. Doch sei hier erwähnt, dass auch noch aus anderen als den erwähnten Ursachen Winde entstehen können, dass also das Gesagte nicht für jeden Südwest- und Nordostwind gilt.

3. Der Golfstrom. Dieser bespült mit seinen warmen Wassern die West- und Nordküste Europas und bildet für West- und Mitteleuropa einen mächtigen Schutz gegen die kalten Winde des Nordens. Diese werden, sobald sie das warme Wasser des Golfstromes bestreichen, erwärmt, vielleicht sogar so erwärmt, dass sie die Luft über dem europäischen Festland an Wärme übertreffen und darum in die Höhe steigen.

So kommen wir zu einem vierten Factor, der bei Beurtheilung der Ursachen des Wetters zu beachten ist, das sind die sogenannten Minima. Ist nämlich über einem grösseren Gebiete die Luft wärmer als in der Umgebung, so steigt diese Luft empor, und wir haben dann ein Minimum. Die grössere Wärme der Luft ist aber die Folge der grösseren Erwärmung des betreffenden Theils der Erdoberfläche. Diese aufsteigende Luft zieht andere Luft aus der Umgebung herbei, die ihrerseits, wärmer werdend, sich ebenfalls erhebt; so entsteht ein ununterbrochenes Zuströmen von Luft nach dem Minimum hin. Im Gebiete des Minimums zeigt das Barometer immer den tiefsten Stand im Vergleich zur Umgebung. Die Ursache hiervon ist wohl nicht die, dass über dem Minimum weniger Luftmasse als sonst über der Erde wäre — es kann sogar im Gegentheil mehr an Masse vorhanden sein —, sondern sie liegt darin, dass die aufsteigende Luft ihren Druck nach unten (in Folge der Schwerkraft) um die Kraft, mit der sie emporstrebt, vermindert. Die aufsteigende Luft kühlt sich, wenn sie in die höheren, kalten Regionen kommt und vielleicht auch noch von einem kühlen Wind getroffen wird, ab und muss, wenn sie feucht war, einen Theil ihres Wassergehaltes hergeben. Im Gebiet des Minimums fällt darum gewöhnlich Regen.

Nun vermögen aber die oberen Regionen nicht immerfort Luft aufzunehmen. Auch hier muss ein Ausgleich stattfinden. An einer anderen Stelle senkt sich Luft aus den höheren Schichten zur Erde nieder; dann haben wir das, was wir ein Maximum nennen. Die sich senkende Luft vermehrt ihren Druck nach unten, den sie in Folge der Schwerkraft ausübt, um den Druck, der durch ihre Bewegung nach unten entsteht. Im Gebiete des Maximums zeigt darum das Barometer seinen höchsten Stand. Vom Maximum strömt Luft nach allen Seiten ab. Die Luft im Gebiete des Maximums stammt aus höheren, kalten Regionen; sie erwärmt sich aber, je mehr sie sich dem Erdboden nähert, immer mehr, vermehrt dadurch ihre Fähigkeit, Wasserdampf in sich aufzunehmen, und ist also relativ trockene Luft. Im Gebiete des Maximums herrscht darum gewöhnlich regenloses, heiteres Wetter.

Durch die dem Minimum zuströmende kühlere Luft, auch durch den bedeckten Himmel, der sich hier gewöhnlich zeigt und die Sonnenstrahlen von der Erdoberfläche abhält, endlich auch durch den niederfallenden Regen erfährt das Gebiet des Minimums eine Abkühlung. Somit ist die Ursache seines Entstehens beseitigt und es schreitet nun nach dem nächstwärmeren Gebiete fort. So sehen wir im Sommer und Herbst und auch in gelinden Wintern bei Irland Minima entstehen, in nordöstlicher Richtung über die Nordsee und Norwegen weiter schreiten und sich bis ins Arktische Meer erstrecken. Die Ursache hiervon ist fraglos der Golfstrom. Solche Minima bringen uns Mitteleuropäern Süd-, Südwest- und Westwinde und mit denselben warmes, feuchtes Wetter.

Anders aber gestalten sich die Verhältnisse im Winter und Frühjahr. Die Sonne hat sich dann nach Süden gewandt, die nördliche Erdhälfte erhält weniger Wärme, und davon wird auch der Golfstrom betroffen. Die Umdrehung der Erde um ihre Achse lässt ihn zwar nicht ganz zum Stillstand kommen, aber sein Wärmegehalt ist sehr zurückgegangen. Der Golfstrom stellt für West- und Mitteleuropa gleichsam eine Niederdruck-Wasserheizung dar. Im März wird das Feuer angesteckt, das sich dann nach und nach steigert bis in den Juli hinein. Dann aber nimmt es ab und geht im October seinem Erlöschen entgegen. Die jeweiligen Wirkungen aber, ganz besonders bis sie sich bei uns bemerkbar machen, hinken den Ursachen um Wochen und Monate nach. Erst Ende Mai und im Juni merken wir etwas von unserer grossartigen Niederdruck-Wasserheizung, deren Wirkung sich im Sommer immer mehr steigert. Auch im Herbst und Vorwinter erfreuen wir uns noch ihrer Wärmeabgabe, nachdem ihr Feuer erloschen ist.

Durch die gewaltige Eisansammlung in den nördlichen Meeren im Laufe unseres Winters vermag der Golfstrom im Nachwinter und Frühjahr sich nicht mehr so weit in nordöstlicher Richtung vorzudrängen, wie im Sommer und Herbst. Die gestauten Eismassen wirken wie ein Continent. Hinzu kommt, dass der Golfstrom im Winter an Kraft verloren hat. So wird er genöthigt, im Norden Europas seine nordöstliche Richtung aufzugeben und sich nach Nordwesten und Westen zu wenden. Damit ist aber für uns der Schutzwall gegen die Nordostwinde gefallen. Diese haben nun ungehindert Zutritt zu Mittel- und auch Westeuropa und verursachen uns schneidende Kälte, während das weit nördlicher gelegene Island gar oft in derselben Zeit sich warmen Wetters zu erfreuen hat — eben eine Wirkung des veränderten Laufes des Golfstromes.

Zur Beurtheilung unserer Witterungsverhältnisse kommt noch ein weiterer Umstand in Betracht. Wenn im Nachwinter und Frühling die Sonne sich uns wieder zuwendet,

so macht sich ihre Wirkung bei grösseren zusammenhängenden Landgebieten zuerst und besonders bemerkbar. Die Ebenen Spaniens, Südfrankreichs, insbesondere aber Norditaliens, Ungarns und Südrusslands erwärmen sich rasch und überbieten in ihrer Wärme das übrige Europa, auch das Gebiet des Golfstromes, der ja in dieser Zeit als Wärmespender sich noch auf seinem Tiefstand befindet. Dann entstehen über den genannten Ländern Minima, die für uns aber Nordwest-, Nord-, Nordost- und Ostwind im Gefolge haben. Und das sind die Winde, die unserem Landmann und Gärtner so viel Verdruss bereiten, da sie die so gefürchteten Maifröste verursachen. Zwei missliche Umstände treffen hier zusammen: in unsere Schutzmauer gegen kalte Winde (den Golfstrom) sind Breschen gelegt, und damit nicht genug, die Minima in Südeuropa ziehen die kalte Luft des Nordens an sich und führen sie über unsere Gefilde.

Um das Wetter vorherzubestimmen, hat man umfassende Vorkehrungen getroffen. Man misst an vielen Orten den Barometerstand und die Lufttemperatur, man achtet auf Windrichtung, Windstärke und Niederschläge und meldet Alles an eine Centrale, wo man dann auf Grund der gemachten Meldungen werthvolle Schlussfolgerungen zieht. Dürfte es sich nicht empfehlen, der Temperatur der Erdoberfläche (auch des Meeres) grössere Aufmerksamkeit zu schenken und dieselbe zweckentsprechend zu messen, so dass man Kenntniss von der Erwärmung der Erdoberfläche innerhalb Mitteleuropas einschliesslich der umgebenden Meere hätte? Dann liesse sich der Ort der zu erwartenden Minima und auch ihr Weitergang annähernd bestimmen. Auch Katastrophen wie die anfangs erwähnte, seiner Zeit über Berlin hereingebrochene liessen sich vielleicht voraussagen. Ein solch gewaltiger Niedergang von Regenmassen über einem verhältnissmässig kleinen Gebiete in ebener Landschaft ist wohl nur möglich bei vorausgegangenem gleichen Luftdruck über weiten Gebieten, bei warmer, feuchter und vorher ruhiger Luft. Erfährt nun an einer Stelle die Luft aus irgend einem localen Grunde eine Erhöhung der Temperatur, so kann hier ein Minimum entstehen. Sind zugleich in den oberen Luftschichten die Verhältnisse hinsichtlich der Abkühlung und Fortführung der aufsteigenden Luft günstig, so vermag hier das einzutreten, was wir volksthümlich einen Wolkenbruch nennen. Die aufsteigende Luft wird abgekühlt und scheidet Wasser aus; zugleich zieht sie aber aus der Umgebung immer neue Luft herbei, die ebenfalls Feuchtigkeit hergeben muss, und so vermag sich der überschüssige Wassergehalt der Luft weiter Strecken über einen einzigen Ort zu ergiessen. Eine Grossstadt mit ihren unzähligen Dächern und heissen Strassen, mit der grossen Oberfläche, die ihre Gebäude der Luft zur Erwärmung darbieten, vermag schon im Sommer bei mehrtägigem vollen Sonnenschein den Herd für einen solchen Vorgang abzugeben. M. Keller. [8866]

* * *

Tintenpilze, die anfangs mehr oder weniger hell gefärbt sind, aber später rein schwarz werden, giebt es bekanntlich in mehreren Gruppen der Hutpilze. Eine der bekanntesten Arten, deren ursprünglich rein weisser, bis 6 Zoll im Durchmesser erreichender Hut später ganz schwarz aussieht, der angebrannte Pilz (*Agaricus adustus* oder *Russula nigricans*), wurde kürzlich von C. Gessard untersucht, und er fand darin das Ferment der thierischen Melanine, die Tyrosinase*), und zwar in Begleitung von Laccase, die nach Bertrand und Gessard auch bei den Tintenfischen die Tyrosinase begleitet. Es wird dadurch die Möglichkeit nahe gelegt, dass vielleicht im Pflanzenkörper vorkommende Melanine eine ähnliche Entstehungsweise haben wie die thierischen, und obwohl die Identität beider noch keineswegs erwiesen ist, mag dabei auf die frappante Aehnlichkeit der Morchelhaut mit dem Teint gewisser Neger hingewiesen werden.

(Comptes rendus.) [8812]

*) Vergl. *Prometheus* Nr. 705, S. 463.

* * *

Die Jungenzahl der Fledermäuse. In den meisten naturgeschichtlichen Werken findet man die Angabe, dass die Fledermäuse immer nur zwei Junge, meist sogar nur eins aufziehen, da sie dieselben im Fluge umhertragen müssen und meist nur 2 Brustwarzen haben, an denen die Jungen hängen. Man wusste indessen, dass einige Arten 4 Brustwarzen haben, wie z. B. die bei New York lebende *Atalapha novaboracensis* oder *Lasiurus borealis*. Bei solchen Arten ist die Frage jedenfalls berechtigt, ob sie nicht auch 3 bis 4 Junge zugleich säugen. Nun ist es dem amerikanischen Zoologen W. Lyon in der That gelungen, bei der obengenannten New Yorker Fledermaus das Vorkommen von 3 bis 4 Jungen festzustellen. Er hatte schon bei der Section dieser und einer anderen Art derselben Gattung jedesmal 3 Junge gefunden, und kürzlich wurde dem New Yorker American Museum aus Columbien ein lebendes Exemplar der obengenannten Art gesandt, die an jeder ihrer 4 Brustwarzen ein Junges trug, wobei Haarbüschel der Mutter, welche die Jungen mit dem Maule mitergriffen hatten, anscheinend das Festhalten erleichterten. Lyon wog die Jungen und fand sie zusammen 12,7 g schwer, während der Körper der Mutter nur 11 g wog. Sie trug also in ihrer Nachkommenschaft eine Last, die ihr eigenes Körpergewicht übertraf. E. Kr. [8810]

BÜCHERSCHAU.

Oberländer (Carl Rehfus). *Eine Jagdfahrt nach Ostafrika.* Mit dem Tagebuch eines Elefantenjägers. Mit 21 Originalzeichnungen von W. Kuhnert und vielen Aufnahmen nach der Natur. gr. 8°. (XXII, 406 S.) Berlin 1903, Paul Parey. Preis geb. 15 M.

Unter vorstehendem Titel veröffentlicht der durch verschiedene Werke jagdlichen Inhalts längst vortheilhaft bekannte Verfasser seine äusserst fesselnd geschriebenen Reiseerlebnisse und Jagdabenteuer, die ihm auf der Reise und während seines Aufenthaltes in der bezeichneten deutschen Colonie begegnet sind.

Das Werk erhält nicht nur durch seine frische Darstellungsart in der Schilderung und durch seine (wir wollen hoffen, oft zu) herbe Kritik der Verhältnisse in unserem Deutsch-Ostafrika eine gewisse litterarische Bedeutung, sondern namentlich für alle Jagdinteressenten in so fern einen besonderen Werth, als der schriftliche Nachlass des durch seine langjährigen Jagden in den Wildnissen Deutsch-Ostafrikas rühmlichst bekannten, kürzlich verstorbenen deutschen Elefantenjägers August Knochenhauer darin veröffentlicht ward. Dieser brachte elf Jahre seines Lebens dort als Jäger zu und hat während dieser Zeit nicht weniger als siebzig Elefanten zur Strecke gebracht. Während dieser Jagdlaufbahn sammelte Knochenhauer nicht nur eine grosse Zahl für den in jenen Gegenden jagenden Waidmann wichtige Erfahrungen,

sondern auch sehr viele hochinteressante Beobachtungen über das Leben wilder Thiere in der Wildniss, die auch der Wissenschaft durch die nunmehr durch Oberländer erfolgte Veröffentlichung zu gute kommen. Nach des Verfassers eigenen Worten war der Mann, dessen litterarischen Nachlass er herausgab, „kein Gelegenheitsjäger, kein Dilettant, sondern einer der Besten der grünen Farbe, die je mit der Büchse übers Meer gezogen sind!“ Nach Oberländers Meinung wird von nun ab das deutsche Waidwerk im Ausland zu Ehren gekommen sein, so dass nun neben den Namen Selous, Gordon Cumming, Sanderson, Samuel Baker, Forsyth, Blanford, du Chaillu u. a. künftig der Name Knochenhauer die ihm gebührende Stelle einnehmen wird. Oberländer erhielt im November 1899 ganz unvermuthet von Knochenhauer eine Einladung zur Jagd nach Ostafrika, worin dieser sich als Führer für eine durch das Gebiet zwischen Rufidji und Rowuma zu unternehmende Jagdexpedition anbot. Oberländer leistete der Einladung mit seinem Freunde Rittmeister Vierordt Folge und reiste im Jahre 1900 nach Deutsch-Ostafrika. Die Herren jagten im Bezirk Donde, wurden jedoch durch einen Unfall nicht nur verhindert, bis in die eigentlichen Elefantenreviere im Bwemkuru-Gebiet vorzudringen, sondern gezwungen, vorzeitig heimzukehren. Kaum nach Europa zurückgekehrt, erhielten sie die Nachricht vom Tode Knochenhauers, derselbe war am 2. November 1900 in seinem Jagdlager am Gurumasiwa gestorben. Mit diesem Manne, einem Sohn der sandigen Mark, war ein an Schicksalen reiches Leben erloschen. Zu Anfang der 90er Jahre hatte er die Kämpfe gegen die aufständischen Eingeborenen unter Wissmann mitgemacht, als Mitglied der Emin Pascha-Expedition hatte er Afrika durchzogen und hernach 6—7 Jahre hindurch, beinahe ohne Unterbrechung, die Elefantenjagd berufsmässig ausgeübt. Auf seiner letzten Jagd, zehn Tage vor seinem Tode, schoss dieser kühne Mann fünf Elefanten an einem Tage!

Aber auch Oberländer hat eine stattliche Anzahl afrikanischen Wildes zur Strecke gebracht, sich aber dabei auch stets als echter Waidmann betragen, der sich von dem Massenmord mancher englischen Nimrode fern hielt. Seine Schilderungen lesen sich ausserordentlich spannend, namentlich dürften die Angaben über den eigenartigen Charakter des afrikanischen Wildes im Gegensatz zu unserem deutschen von Interesse sein. Da das erstere in der ständigen Sorge lebt, von den grossen Räubern der Wildniss beschlichen zu werden, ist es weit misstrauischer, nervöser, als unser einheimisches Wild. Welches Jägerherz wird bei der Schilderung der Jagd auf Rappenantilopen nicht höher schlagen und ein Gefühl des Neides hegen, dass es ihm nicht vergönnt war, mit von der „Partie“ sein zu können!

Von besonderem Interesse ist das Capitel Knochenhauers: „Allgemeines über den Wildstand Deutsch-Ostafrikas.“ Hier hat der geschickte Jäger eine Anzahl eigener Beobachtungen über verschiedene Thiere niedergelegt. Namentlich dürften aber seine Ausführungen über die Elefantenjagd und die Löwenjagd Interesse erwecken. Ueber die erstere giebt er eine Anzahl von allgemeinen Regeln, die ihm nachstrebende Waidmänner beherzigen sollten. Auch die Angaben über das Ausschlagen der Zähne der erlegten Dickhäuter haben Werth für ausziehende Elefantenjäger. Aeusserst lebhaft schildert Knochenhauer sein Zusammentreffen mit Löwen. Mit seinem Bruder auf den Aesten von kaum fünf Schritt aus einander stehenden Bäumen kauernd, brachte Knochenhauer durch einen wohlgezielten Schuss einen prächtigen Löwen zur Strecke, so dass das Thier mit beinahe völlig zertrümmertem Oberschädel in der Fährte zusammenbrach. Nach den Schilderungen unseres Gewährsmannes muss es einen eigenen Reiz haben, den Löwen mit Hilfe von Hunden zu jagen. Der im Zustande der Sättigung befindliche Löwe zieht sich bei der Verfolgung durch Hunde zuerst, unwillig über die Verdauungsstörung, nur im Schritt, bei energischerem Aufrücken der Hunde in kurzem Trott zurück. Endlich wird dem „Alten“ die Sache zu bunt und er stellt sich nun, sehr oft auf den Keulen sitzend, der Kläfferschar, fest entschlossen, keinen Schritt weiter zu weichen. Nun übertönt das rauhe kurze Gebrüll, womit er jeden Brankenschlag begleitet, zumeist das Kläffen der Meute, und nicht selten mischt sich der helle Klagelaut eines getroffenen Hundes in das Chaos von Tönen. Nur hier — sagt Knochenhauer —, von den Hunden umringt, hoch aufgerichtet, mit gestäupter Mähne, wuthsprühenden Sehern und angelegten Lauschern, während die Ruthe sausend das Laub von den Büschen peitscht, bietet der Löwe das Bild, welches phantasievolle Maler fälschlich oft in der Ruhe von ihm entwerfen: das des „Königs der Thiere“. In jeder anderen Situation, auf dem vertrauten Pass, macht der Löwe durchaus keinen „majestätischen“ Eindruck, besonders wenn er sich bemerkt sieht. Seine Figur scheint in solchen Augenblicken bis zur halben Höhe zusammenzusinken und plump trabt er, den Kopf in der Rückenlinie oder gar tiefer tragend, dahin, so dass die anliegende Mähne, selbst bei gut gemähnten Exemplaren, kaum zu bemerken ist. Bei seiner Stellung durch Hunde kann der besonnene Jäger auf 50 Schritt Entfernung das Schauspiel eine Zeit lang geniessen, auch wohl sogar mit seinem Kodak eine photographische Aufnahme machen. Auf nähere Distanz räth Knochenhauer von derartigen Experimenten aus eigener böser Erfahrung ab, da der Löwe beim Erblicken des Jägers beinahe immer die Hunde ignoriren und blitzschnell den Jäger annehmen wird.

Nach Knochenhauer ist es übrigens eine Thatsache, dass sich gleiche Wildarten in verschiedenen Revieren ganz verschieden benehmen. Aus diesem Grunde dürfte eine Verallgemeinerung dieser Angaben nicht zulässig sein. Auch die Angaben über die Jagd und die Gefährlichkeit des Leoparden wird mancher Jäger willkommen heissen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass das treffliche Werk mit einer grösseren Anzahl von Thierillustrationen, die der Meisterhand Wilhelm Kuhnerts entstammen, geschmückt ist. Dr. ALEXANDER SOKOLOWSKY. [8787]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. 5. Auflage. gr. 8°. (XII, 164 S.) Düsseldorf, Kommissionsverlag von August Bagel. Preis geb. 3 M.

Springer, Dr. Wilhelm, Königl. Schulrat. *Nahrungsmitteltafel* für Schulen und Haushaltungsschulen nebst kurzen Erläuterungen. kl. 4°. (1 Tafel in Farbendruck u. 8 S. Text.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis 0,40 M.

Illustrirte Kataloge von Ludw. Loewe & Co., Actiengesellschaft, Werkzeugmaschinen- und Werkzeug-Fabrik, Eisengiesserei, Berlin NW. 87, Huttenstr. 17—20. 8°. Werkzeug-Maschinen. Diverse. (VIII, 232 S.) Werkzeuge. (VI, 117 S.) Für Interessenten gratis.